

ВІДГУК
офіційного опонента
на дисертаційну роботу Шао Мейюй
«Використання фібри із золи виносу теплових електростанцій
Китаю в сучасних асфальтобетонних сумішах»,
представлену на здобуття вченого ступеня доктора філософії
у галузі 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192
«Будівництво та цивільна інженерія»

1. Актуальність теми дисертаційної роботи та новизна теми

Дисертаційну роботу здобувача Шао Мейюй можна оцінити з позитивного боку.

У ній аргументовано актуальність дослідження, чітко визначено мету і предмет дослідження. Тема та мета дослідження зрозумілі. В Україні, фактичний термін експлуатації асфальтобетонних покриттів є нижчим за нормативний, а завчасна реабілітація та відновлення асфальтобетонних покриттів передбачає значні додаткові фінансові витрати. Асфальт чутливий до температурних та кліматичних факторів, а інтенсивний рух транспорту є однією з основних причин прискореного руйнування асфальтобетонного покриття. Найбільш поширеним, зручним та ефективним способом змінити цю ситуацію є модифікування асфальтобетону за допомогою добавок та полімерів.

В дисертації наводиться обґрунтування можливості, принцип і ефект модифікації гарячелитого асфальтобетону, холоднолитого асфальтобетону і епоксидного асфальтобетону волокнами летючої золи з теплової електростанції в Китаї, що відкриває ідею модифікації асфальтобетону, одночасно збільшуючи кількість використовуваних волокон летючої золи, що є економічно і екологічно вигідним. Загалом, результати дослідження статті пропонують нові рішення для укладання та переробки золи-винесення. Ця робота є логічно строгою, відповідає специфікаціям, має наукову та економічну цінність і може скеровувати майбутні дослідження.

Це дослідження демонструє значні інновації в модифікованому фібри із золи виносу теплових електростанцій Китаю асфальтобетоні.

1) У цій праці зазначено, що застосування волокон золи-виносу від ТЕС китайського виробництва у складі гарячолитого асфальтобетону покращує міцність і зсувостійкість шару зносу, тобто забезпечує необхідну довговічність та якість виконаних ремонтів. Оптимальна кількість волокон золи-виносу від ТЕС у литому гарячому асфальтобетоні визначена на рівні 4,0% до маси мінерального порошку. Волокна в змішуванні з бітумом при робочих температурах 180-190 °С не втрачають свою активність і позитивно впливають на структуру бітуму, в якому вони містяться до 12 відсотків маси мінерального матеріалу.

2) Позитивні результати також отримані в експериментальних дослідженнях на холоднолитому асфальтобетоні (ЛЕМС) з додатком до його складу волокон золи виносу від вугільних ТЕС. Спроектовано оптимальний склад ЛЕМС за критеріями загасання для рецептур, розроблених на бітумних емульсіях. За змістом встановлено, що застосування нетрадиційної добавки $Al_2(SO_4)_3$ разом з волокнами золи-виносу ТЕС позитивно впливає на утворення суміші ЛЕМС та затримує її розпад.

3) Визначено час ТП формування для спроектованого складу ЛЕМС. Збільшення зчеплення $Al_2(SO_4)_3$ з волокнами в середньому було швидше приблизно на 1,5 години при виконанні такої самої обробки 10% розчином Redicote E-11.

4) Дослідженнями встановлено, що при оптимальному дозуванні добавок зростає міцність отриманого епоксидного асфальтобетону при 20°C та 50°C. Встановлено, що 3,5% мас. епоксиду та 4,0% мас волокна в складі в'язучого, відповідно, збільшують зсувостійкість асфальтобетону на 27-115%.

2. Значення для науки та практики

Найважливішим науковим результатом, автором отримано вперше, і визначальним для відповідності дисертації вимогам до рівня кваліфікації на здобуття наукового ступеня доктора філософії, є розробка асфальтобетонів сумішей з покращеними фізико-механічними та експлуатаційними властивостями з урахуванням показників екологічності, економічності та надійності.

Це має велике значення для обробки відходів і вторинного використання золи-винесення. Асфальтобетон, модифікований золоволокном, має характеристики міцності та великого діапазону пластичності, а також невисоку вартість, що має практичне значення та працездатність.

Спільне використання нетрадиційних добавок сульфату алюмінію та зольного волокна затримує дезінтеграцію холодного асфальтобетону та знижує витрати інноваційним шляхом.

Це дослідження доводить можливість модифікованого асфальтобетону золово-винесенням, вказує напрямок і пропонує нове рішення для обробки золи-винесення.

3. Обґрунтованість та достовірність результатів

Основні результати та висновки дисертації є достовірними, обґрунтованими та перевіреними. дисертаційна робота поділена на вступ, 5 розділів, висновок, список використаних ресурсів, додатки та інші частини, а написання стандартизоване.

Дисертантом проведені випробування фізико-механічних властивостей, випробування на довговічність та мікроструктурні спостереження модифікованого асфальтобетону. Всі експериментальні дослідження виконані з дотриманням вимог відповідних норм. Матеріали, методи і процеси, використані для

асфальтобетону за рахунок **фібри із золи виносу**, що дозволить підвищувати довговічність дорожнього одягу в цілому для автомобільних доріг з різною інтенсивністю транспортних засобів.

Вирішуються наступні основні проблеми: Додавання волокон із золи теплової електростанції може зробити більше асфальту в гарячому асфальтобетоні рівномірно розподіленим на частинках мінеральних матеріалів, покращуючи міцність, стійкість до зсуву тощо виготовлений з матеріалу. Волокна золи позитивно впливають на властивості холоднолитого асфальтобетону, допомагаючи підвищити когезійну міцність і щільність суміші. Визначено оптимальну схему додавання зольного волокна та епоксидної смоли до модифікованого асфальтобетону.

Зважаючи на актуальність вирішених завдань, отриманих наукових результатів, теоретично обґрунтованих наукових положень, використаних сучасних методів наукових досліджень при виконанні експериментальних та практичних досліджень та підтвердженій значимості, дисертаційна робота та представлені до розгляду публікації задовольняють вимогам п. 6-9 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМУ № 341 від 21.03.2022 р.), а її автор, автор **Шао Мейюй**, заслуговує присудження ступеня доктора філософії у галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Офіційний опонент,
завідувач кафедри мостів, тунелів та
гідротехнічних споруд Національного
транспортного університету,
доктор технічних наук, професор

Артур ОНИЩЕНКО

Підпис проф. д.т.н. Онищенко А.М. засвідчую :

Вчений секретар Національного транспортного
Університету, проф., к.т.н.



Олександр МЕЛЬНИЧЕНКО